Aus der Inneren Abteilung des Krankenhauses Birkenwerder-Berlin.
Chefarzt: Professor Dr. Reckzeh.
Lehrbeauftragter an der Universität Berlin.

Blutuntersuchungen im hohen Greisenalter mit besonderer Berücksichtigung der Blutkörperchensenkung

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Hans Reichel
aus Birkenwerder-Berlin

Tag der Promotion: 21. Oktober 1940

VERLAG RUDOLPH PFAU, BERLIN NW 7, LUISENSTR. 21

M 258

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. K r e u z.
Referent: Prof Dr. U n v e r r i c h t
Korreferent: Prof. Dr. v. B e r g m a n n

Die vorliegende Arbeit enthält die Ergebnisse von Blutuntersuchungen (Messung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit nach Westergren und nach Linzenmeier, des Hämoglobingehaltes des Blutes, Zählung der weißen und der roten Blutkörperchen, Auszählung je eines Blutbildes) an 40 Männern und 60 Frauen im hohen Greisenalter.

Die Untersuchungen fanden in der Inneren Abteilung des Krankenhauses Birkenwerder bei Berlin statt; Chefarzt: Professor Dr. Reckzeh.

Es handelt sich meist um alte Menschen, die abgesehen von Alterskrankheiten wie Arteriosklerose, Myodeg. cordis, Emphysem oder Rheumatismus gesund sind; doch sind auch einige Krankheitsfälle dabei. Besonderen Wert habe ich auf die Bestimmung der Bl. S. G. gelegt. Zur Vervollständigung des Blutbildes schloß ich die oben angeführten Untersuchungen an.

Die Bl. S. G. war schon Galenus bekannt. In jüngerer Zeit sind von Fahreaus, Westergren, Linzenmeier und vielen anderen die Fragen über die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen immer wieder aufgegriffen worden.

Zur Erklärung des Phänomens der S. G. der roten Bl. K. werden die verschiedensten Ursachen aufgeführt:

Sättigung der roten Blutzellen mit einer positiven Globulinfraktion, Steigerung der Agglutinabilität, der Viskosität, des spezifischen Gewichts, der Größe, oder auch des Hb.-Gehaltes der Erythrozyten, Vermehrung des Globulins, Fibrinogens oder gröber dispergierter Eiweißkörper im Plasma u. a.

Noch heute gibt es keine befriedigende Theorie. Ganz kurz nur sei die Theorie erwähnt, die neben anderen Forschern auch Leffkowitz in seinem Buch „Die Bultkörperchensenkung" vertritt: Die Eiweißkomplexe an der Oberfläche der Erythrozyten sind elektrisch geladen. Die Größe dieser Ladung hängt ab von ihrem Vermögen, Anionen zu bilden. Bei der in der Norm fast neutralen Reaktion des Blutes ist die Dissoziation des Globulins größer als die des Albu-

mins, da sein isoelektrischer Punkt näher dem Neutralpunkt liegt. Je näher der isoelektrische Punkt eines Eiweißkörpers dem Neutralen liegt, desto weniger negative Eiweissionen und desto mehr Neutralteilchen müssen in der Lösung enthalten sein. Sind aber im Plasma mehr Neutralteilchen enthalten, so werden die Erythrozyten stärker entladen. Die Suspension wird instabil, die Senkung beschleunigt.

Vom kolloidchemischen Standpunkt ist ein direkter Zusammenhang zwischen elektrischer Ladung der Erythrozyten und S. G. nicht zu erwarten. *Bedeutung hat die Labilität der Plasmaeiweißkörper,* die keine direkte Funktion der elektrischen Ladung ist.

Größeren Einfluß auf die S. G. haben daneben noch folgende Faktoren:

A) Im Plasma
1. die Salze, besonders die Anionen (bei hohem Calziumspiegel im allgemeinen langsamere Senkung z. B.),
2. die Lipoide (Cholesterin und Lecithin haben einen kräftig hemmenden Einfluß auf die Senkung);

B) Die Blutkörperchen: Vermindertes Zellvolumen hat verstärkenden Einfluß auf die Beschleunigung der Senkung, die etwa dem Quadrat der Abnahme des Zellvolumens parallel geht. (Das Zellvolumen steht zum Hb. in einem einigermaßen konstanten Verhältnis, so daß man praktisch nur den Hb.-Gehalt zu bestimmen braucht.)

In vivo sind die Bl. K. im Plasma suspendiert, nur die Strömung des Blutes verhindert das Zubodensinken der Bl. K. Bei Druck auf die Retinalgefäße im Bulbus oculi kann man das Zubodensinken der Blutkörperchen beobachten; dies geschieht mit einer gewissen Geschwindigkeit, die von verschiedenen Faktoren abhängig ist. Die Geschwindigkeit ist keine gleichmäßige. Man kann drei Stadien dabei beobachten:

1. Das der Anfangsverhaltung (Agglutinationstendenz der Erythrozyten),
2. Bildung von Agglumeraten mit relativ verkleinerter Oberfläche und schnelleres Absinken,
3. Stadium der Sackung: Die eng aufeinandergepreßten Erythrozytenaggregate bilden ein Gerüstwerk, dessen Lücken nur durch Zerstörung des Gerüstes infolge des Druckes weiterer sinkender Bl. K. ausgefüllt werden können. Diese gegenseitige Bremsung der Aggregate verursacht eine sehr langsame Schlußsenkung.

(Das fotografische Bild eines Senkungsablaufs hat Frimberger analysiert.)

Ueber die S. G. der Bl. K. im Greisenalter sind bekannte Arbeiten von Brodin — Aubin — Grigaut, Burkardt, Löw-Beer und von Müller erschienen.

Löw-Beer weist in seiner Veröffentlichung vom 8. 10. 29 in der Kl. W. besonders auf den Wert der Bestimmung der Bl. S. G. in der Alterspathologie hin. Da ja, wie bekannt, trotz schwerer Infektionen, Fieber und Leukozytose, Schmerz und alle anderen Reflexwirkungen fehlen können und dieses Fehlen eine Diagnose erschwert. Er fand:

1. daß die Bl. S. G. mit zunehmendem Alter von 40 Jahren angefangen steigt ohne anderen konsumierenden Prozeß als den des Alters.
2. Mäßige Beschleunigung der Bl. S. G. läßt mit 90% Wahrscheinlichkeit auf eine okulte Infektion schließen (nachgewiesen durch Sektion.) Solche Infektionen von geringer klinischer Bedeutung scheinen also im höheren Alter einen wesentlich größeren Einfluß auf die Bl. S. G. zu haben als in früheren Lebensperioden (er nimmt eine größere Labilität des Eiweißbildes im Alter an).
3. Beträchtliche Beschleunigung der S. G. deutet in der Regel auf einen schweren konsumierenden Prozeß hin. Doch sind in 15% autopisch sicher gestellter schwerer Erkrankungen (Carzinomen) höhere Werte vorhanden, so daß mit diesen 15% als Fehlerquelle gerechnet werden muß. Er betont besonders, daß die Bestimmung der Bl. S. G. gerade im höheren Alter von ebenso großer diagnostischer Bedeutung ist als die anderen klinischen Hilfsmittel. Im hohen Greisenalter hat Löw-Beer und Mitarbeiter 84 Männer und 167 Frauen im Alter von über 70 Jahren unterucht. Er findet ein Fehlen des Unterschiedes zwischen den männlichen und weiblichen Werten.

Burkardt veröffentlicht eine Arbeit am 15. 12. 30 in der M. W. über die Bl. S. G. im Greisenalter. Er benutzt die Methode von Westergren, die nach seiner Meinung besonders für den Praktiker geeignet ist. Das Ergebnis seiner Arbeit faßt er kurz wie folgt zusammen:

1. Die S. G. steigt im zunehmenden Alter von 40 Jahren bis zu 70 Jahren. Von diesem Zeitpunkt an bleibt sie auf der erhöhten Stufe (etwa 20 mm Westergren) ziemlich konstant stehen.

2. Die Beschleunigung der Bl. S. G. ist nicht ohne weiteres ein Maßstab für die Schwere der Erkrankung. Prognostisch absolut ungünstige Fälle haben oft nur eine geringe Erhöhung, während gutartige und relativ geringfügige Prozesse oft erstaunlich hohe Werte aufzuweisen.
3. Die Bl. S. G. ist demnach lediglich als Maßstab für den Gewebszerfall zu betrachten, der als Folgeerscheinung von entzündlichen Erkrankungen und malignen Tumoren in stärkerem Maße auftritt, in geringerem Grade aber im hohen Greisenalter durch den Rückbildungsprozeß bedingt ist.

A. J. Burkhardt stellt in seiner Arbeit in der Kl. W. 1932 im Gegensatz zu Löw-Beer ausdrücklich fest, das die Bl. S. G. nur bis zum 65. Lebensjahr ansteigt und dann auf erhöhtem Niveau bis ins höchste Greisenalter verbleibt. Auch er rechnet mit einer Fehlerquelle bei seinen Messungen (10%). Es handelt sich um in vivo nicht diagnostizierbare Ursachen für eine stärkere Erhöhung der Senkung.

Von den französischen Arbeiten ist besonders die von Brodin, Aubin und Grigaut zu nennen. Diese bestimmten bei einer größeren Anzahl von Greisen, meist Frauen im Alter von über 80 Jahren, die S. G. des Blutes, die Zahl der weißen und die Zahl der roten Blutkörperchen, ferner den Harnstoff, die Harnsäure, den Gallenfarbstoff und den Cholesteringehalt des Blutes. Besonderen Wert legten sie dabei auf die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Ich gebe in meiner Arbeit nur ihre Ergebnise in Bezug auf die S. G. und die Bestimmung der weißen und roten Bl. K. wieder.

Die Ergebnisse sind folgende:

1. Die weißen Bl. K. sind fast immer normal, Anzahl 6—8000 pro cbmm.
2. Die Resultate bestätigen in ihrer Gesamtheit den allgemein angenommenen Begriff über Anämie des Blutes im Alter. Bei ⅔ der Fälle lag die Zahl der roten Bl. K. zwischen 3 und 4 Mill., bei nur ⅓ zwischen 4 und 5 Mill. In 3 Fällen war die Zahl noch geringer als 3 Mill. Erythr. im cbmm. Zwei von letzteren Personen gehörten zu den ältesten der Untersuchten und hatten eine Nephrose. Bei diesen kann der renale Verfall vielleicht eine Rolle gespielt haben. Die Blutarmut ist im Alter in der Regel vorhanden, sie ist jedoch niemals sehr ausgeprägt. Die schwere

Blutarmut des Greises it immer eine hinzukommende Komplikation.

3. Das Messen der S. G. des Blutes hat ein besonders klares Bild gegeben. Die Untersuchung wurde nach der Westergren-Methode durchgeführt und die Senkungszahlen wie bei den meisten Untersuchern nach 1, 2 und 24 Stunden abgelesen. Abgesehen von 4 in 54 Fällen waren alle gefundenen Zahlen höher als normal. Bei der Frau, bei der sie höher als beim Mann sind, liegen sie normalerweise zwischen 6—8 mm am Ende der 1. Stunde, 12—15 mm nach der 2. Stunde, zwischen 30—50 mm nach 24 Stunden. Damit verglichen, liegen in 92 von 100 Fällen die gefundenen Zahlen viel höher als die normalen Zahlen. Nach 2 und 24 Stunden ist diese Senkungsbeschleunigung besonders ausgesrägt. Die Beschleunigung der Senkung wächst genau mit dem Alter. Bei Personen zwischen 80 und 85 Jahren ist die mittlere Beschleunigung nach der 1. Stunde 28 mm. Sie steigt bei den Personen zwischen 85 und 90 Jahren auf 32 mm, um 41 mm bei den Personen über 90 Jahren zu erreichen.

Brodin, Aubin, Grigaut weisen in ihrer Arbeit darauf hin, daß die Senkungsbeschleunigung im Alter von allen Verfassern, welche sie untersucht haben, beschrieben worden ist. Sie wäre jedoch bei der Stärke der Erscheinung und ihrer Wichtigkeit sowohl vom praktischen Standpunkt aus für die Untersuchung des Greises selbst als besonders auch vom theoretischen Standpunkt aus zum Studium der Ursachen der Senkungsbeschleunigung nicht genug gewürdigt worden.

Im Gegensatz zu Archard und seinen Mitarbeitern und zu Forestier stellen sie fest, daß die Blutarmut beim Greis sicher nur ein hinzukommender Faktor von geringer Bedeutung für die Beschleunigung der S. G. ist; denn beim Vergleich der Zahl der roten Bl. K. mit der S. G. fanden sie fast gar keinen Parallelismus.

Ihrer Meinung nach ist die Ursache der Zunahme der S.Beschl. die durch das Alter anwachsende Veränderung des Menschen selbst. Der Komplex dieser Veränderung entzöge sich jedoch noch der Zergliederung. Ein Faktor fiel ihnen besonders auf: Die meisten Fälle mit geringer S. Beschl. weisen einen ziemlich erhöhten Cholesterin-Spiegel oft über 2 gr auf, umgekehrt haben mehrere unter den sehr beschleunigten Senkungen einen normalen oder unternormalen Cholesterin-Spiegel.

Bei der Bestimmung der S. G. hielt ich mich an die Vorschrift von Westergren und Linzenmeier. Ich benutzte die Apparatur der Westergren-Makro-Senkung, und habe nach 1, 2 und 24 Stunden abgelesen. Mir kam es dabei vor allem auf den Einstundenwert an. Diese Methode ist bei ihrer Einfachheit vollkommen verläßlich und genau. Trotzdem führte ich zur gleichen Zeit noch eine zweite Senkung von demselben Patienten, jedoch nach der Linzenmeier'schen Methode, durch. Ich hatte so eine Kontrollsenkung. In den meisten Fällen habe ich die Senkung nach einigen Tagen wiederholt, in einigen Fällen auch noch mehr Senkungen durchgeführt.

Zur Zählung der roten und der weißen Blutkörperchen benutzte ich die Zählkamera von Thoma-Zeiß.

Den Hämoglobingehalt der Bl. K. bestimmte ich mit dem Colorimeter von Autenrith-Koenigsberger.

Das Blutbild färbte ich nach May-Grünwald und schloß eine Färbung mit Giemsa-Farbstoff an. Ich habe jeweils 200 weiße Blutzellen ausgezählt,

Im folgenden bringe ich die von mir festgestellten Zahlen für die S. G. des Blutes. Ich habe die untersuchten Fälle nach folgenden Gesichtspunkten in Tabellen zusammengefaßt:

1. Eine Tabelle für Männer und eine solche für Frauen,
2. die Fälle für sich, bei denen, abgesehen von Alterserscheinungen wie Arteriosklerose, Myodeg. cordis, Hypertonie usw., kein krankhafter Befund zu erheben war; anschließend an diese Fälle mit besonderen Krankheitserscheinungen oder bei denen zwischen den beiden Untersuchungen der S. G. eine Erkrankung (meist Bronchitis) eintrat,
3. habe ich die Fälle nach ihrem Alter geordnet.

Männer.

Fälle ohne besonderen krankhaften Befund.

75 Jahre

Fall 1.		Fall 2		Fall 3.		Senkung nach Westergr.
15. 4.	17. 4.	15. 4.	19. 4.	25. 4.	8. 5.	
5	8	7	5	8	6	n. 1. Std.
14	20	16	17	18	18	n. 2. Std.
76	79	75	70	82	76	n. 24. Std.
						Senkung n. Linzenmeyer
60	57	152	180	70	75	Min. Marke 6
136	70	175	220	90	105	Min. Marke 18
330	270	275	310	120 (unscharf)	280	Min. Marke 18

Fall 4.		Fall 5.		Fall 6.		Fall 7.	
20. 4.	24. 4.	25. 4.	8. 5.				
15	14	20	16	20. 4.	25. 4.	27. 4.	n. 1. Std.
38	32	40	36	18	34	28	n. 2. Std.
72	78	85	86	43	72	68	n. 24. Std.
44	35	40	50	65	110	98	Min.
86	47	64	75	50	32	35	Min.
112	105	90	120	85	38	42	Min.
(etw. unscharf)				105	54	60	

Fall 8.		Fall 9.		Fall 10.		Fall 11.	
17. 4.	19. 4.	15. 4.	17. 4.	19. 4.	22. 4.	14. 4.	
35	36	34	37	41	45	47	n. 1. Std.
67	70	78	71	70	69	76	n. 2. Std.
112	117	111	116	116	116	113	n. 24. Std.
30	32	25	29	18	41	19	Min.
46	40	34	34	25	60	29	Min.
52	59	51	50	38	85	35	Min.

76 Jahre — 77 Jahre

Fall 12.		Fall 13.		Fall 14.		Fall 15.		
14. 4.	19. 4.	15. 4.	17. 4.	14. 4.	17. 4.	17. 4.	24. 4.	
9	7	38	37	17	15	30	32	n. 1. Std.
24	20	71	72	37	37	84	65	n. 2. Std.
79	71	116	116	96	89	112	105	n. 24. Std.
70	50	25	20	75	75	35	35	Min.
105	etwa bis	32	30	90	85	48	42	Min.
190	200	45	47	115	105	55	57	Min.
(unscharf)								

Fall 16.		Fall 17.		Fall 18.		Fall 19.		
20. 4.	24. 4.	8. 5.	17. 4.	22. 4.	22. 4.	24. 4.		
24	18	45	50	65	97	95		n. 1. Std.
50	44	70	95	101	125	125		n. 2. Std.
92	93	111	115	117	135	127		n. 24. Std.
40	25	27	12		8	6		Min.
55	37	35	22		12	9		Min.
62	60	43	35		15	12		Min.

(keine Erklärung für die hohe Beschl.

78 Jahre		79 Jahre				80 Jahre		
Fall 20.		Fall 21.		Fall 22.		Fall 23.		
25. 4.	28. 4.	15. 4.	19. 4.	17. 4.	22. 4.	15. 4.	17. 4.	
19	12	20	10	50	65	4	7	n. 1. Std.
46	30	42	37	95	101	12	9	n. 2. Std.
91	95	102	100	115	117	71	70	n. 24. Std.
40	112	76		12		60		Min.
65	140	79		22		90		Min.
125	165	120		35		120		Min.
						(unscharf)		

		81 Jahre.				82 Jahre.		
Fall 24.		Fall 25.		Fall 26.		Fall 27.		
20. 4.	22. 4.	20. 4.	30. 4.	26. 4.	28. 4.	20. 4.	24. 4.	
6	8	20	15	21	15	26	20	n. 1. Std.
15	12	31	29	46	25	51	44	n. 2. Std.
78	46	100	97	91	65	87	100	n. 24. Std.
170	65	58	62	40	60	40	42	Min.
210	130	70	96	59	100	50	77	Min.
370	270	95	120	80	136	78	92	Min.

		84 Jahre		85 Jahre	
Fall 28.		Fall 29.		Fall 30.	
20. 4.	24. 4.	20. 4.	25. 4.	15. 4.	
47	62	5	10	10	n. 1. Std.
78	92	13	14	87	n. 2. Std.
87	107	85	67	28	n. 24. Std.
15	10	Linzenmeier		98	Min.
20	19			135	Min.
30	24	unscharf		205	Min.

Männer.

Fälle ohne besonderen krankhaften Befund.
(Erkrankung jeweils unter der betr. Senkung angeführt.)

75 Jahre		76 Jahre						
Fall 31.		Fall 32.		Fall 33.		Fall 34.		
22. 4.	4. 5.	25. 4.	27. 4.	19. 4.	24. 4.	26. 4.	8. 5.	
55	10	52	38	18	35	38	40	n. 1. Std.
95	21	80	80	35	62	68	63	n. 2. Std.
111	80	122	115	85	110	111	107	n. 24. Std.
10	65	10	18	50	18	28	24	Min.
16	110	14	26	70	24	35	33	Min.
20	190	18	35	105	50	48	52	Min.
(Starke Bronchitis)		(Leichte Bronch.)			(Husten)	(Leichte Bronch.)		

77 Jahre 78 Jahre

Fall 35.		Fall 36.		Fall 37.		Fall 38.		
25. 4.	27. 4.	14. 4.	19. 4.	22. 4.	24. 4.	15. 4.	19. 4.	
60	67	31	20	47	13	13	12	n. 1. Std.
68	91	49	42	76	31	23	27	n. 2. Std.
120	115	102	98	113	77	70	82	n. 24. Std.
7	10	42		16	75	44	160	Min.
10	12	75	uns	29	95	52	172	Min.
15	20	100		35	165	58	220	Min.
(Chron. Bronch.)		(Ulc. cruris)		(Bronch.)		(unscharf) (Ulcus cruris)		

84 Jahre 87 Jahre.

Fall 39.		Fall 40.		
14. 4.	16. 4.	15. 4.	19. 4.	
18	15	38	37	n. 1. Std.
35	30	71	72	n. 2. Std.
88	87	116	116	n. 24. Std.
45	35	25	20	Min.
80	65	32	30	Min.
100	120	55	57	Min.
(Leichte Bronch.)		(Chron. Bronch.)		

Frauen.

Fälle ohne besonderen krankhaften Befund.

75 Jahre

Fall 1.		Fall 2.			Fall 3.		Fall 4.	
10. 4.	14. 4.	5. 2.	10. 2.	31. 1.	12. 2.	16. 2.	29. 4.	
4	2	10	4	8	7	12	8	n. 1. Std.
11	6	25	14	21	20	28	22	n. 2. Std.
50	50	80	54	80	85	82	75	n. 24. Std.
81	240	142	150	95	85	75	60	Min.
165	300	155	285	130	160	95	120	Min.
360	590	176	365	240	215	150	240	Min.

Fall 5.		Fall 6.			Fall 7.			
11. 4.	14. 4.	26. 4.	9. 4.	10. 4.	11. 4.	14. 4.	26. 4.	
21	19	15	20	22	23	14	21	n. 24. Std.
45	35	36	45	49	50	32	51	n. 1. Std.
94	83	81	87	96	108	92	101	n. 2. Std.
20	40	40	25	30	41		40	Min.
30	70	70	37	42	66		60	Min.
90	100	120	79	79	125		80	Min.

	76 Jahre				77 Jahre			
	Fall 8.		Fall 9.		Fall 10.		Fall 11	Fall 12.	
10. 3.	5. 4.	10. 4.	5. 4.	10. 4.	9. 4.	29. 4.		
39	37	40	18	19	46	6		n. 1. Std.
76	56	74	40	30	60	15		n. 2. Std.
108	97	122	76	88	110	72		n. 24. Std.
20	16	22	45	25	14	95		Min.
29	29	32	(un-	46	25	165		Min.
47	45	38	sch.	85	38	235		Min.
		bis etwa 80)						

	78 Jahre						
Fall 13.		Fall 14.		Fall 15.		Fall 16.	
9. 4.	11. 4.	6. 2.	8. 2.	29. 4.	20. 2.	24. 2.	
60	41	6	8	13	15	21	n. 1. Std.
95	87	12	20	32	54	27	n. 2. Std.
120	121	55	85	90	85	54	n. 24. Std.
15	10	106	115	40	25	45	Min.
18	17	220	215	90	42	67	Min.
20	25	310	300	160	100	84	Min.

				79 Jahre			
Fall 17.		Fall 18.		Fall 19.		Fall 20.	
31. 1.	10. 2.	29. 4.	10. 5.	26. 4.	8. 3.	4. 4.	
23	14	30	36	30	9	15	n. 1. Std.
43	47	59	69	59	25	34	n. 2. Std.
100	80	109	113	113	68	79	n. 24. Std.
28	25	23	26	26	95	85	Min.
43	40	30	39	37	130	108	Min.
65	65	50	51	50	170	140	Min.

				80 Jahre				
Fall 21.			Fall 22.		Fall 23.		Fall 24.	
18. 2.	26. 2.	5. 4.	12. 4.	8. 4.	10. 4.	5. 4.	10. 4.	
44	26	40	36	7	5	10	8	Min.
80	46	75	65	16	14	27	24	n. 2. Std.
124	70	111	117	74	75	69	71	n. 24. Std.
18	32	15	20	70	145	95	125	Min.
22	47	21	35	120	170	145	165	Min.
26	75	30	53	210	296	168	190	Min.

Fall 25.		Fall 26.		Fall 27.		Fall 28.			
5. 4.	10. 4.	9. 4.	15. 4.	11. 4.	14. 4.	11. 4.	14. 4.		
10	9	35	43	70	58	76	7	n.	1. Std
28	23	73	78	101	89	111	13	n.	2. Std.
52	80	117	121	126	124	126	20	n.	2. Std.
36	43	18	17	7	7	60	7		Min.
70	70	28	32	13	15	90	12		Min.
170	200	46	42	20	25	124	20		Min.

81 Jahre 82 Jahre

Fall 29.		Fall 30.		Fall 31.		Fall 32.		
5. 4.	10. 4.	7. 1.	10. 1.	10. 3.	10. 4.	14. 4.		
	15	5	2	12	14	20	n.	1. Std.
	31	8	6	29	36	39	n.	2. Std.
	106	56	—	67	117	114	n.	24. Std.
52	50		175	50	30	29		Min.
85	85		290	120	76	65		Min.
112	110		700	140	105	120		Min.

84 Jahre 85 Jahre

Fall 33.				Fall 34.		Fall 35.		Fall 36.		
16. 1.	26. 1.	28. 1.	31. 1.	8. 2.	6. 2.	10. 2.	9. 1.	22. 1.		
45	40	8	8	5	21	20	40	40	n.	1. Std.
72	78	30	40	32	52	47	74	67	n.	2. Std.
121	121	83	92	62	107	100	100	101	n.	24. Std.
15	16	45	90		35	30	Linzenm.			Min.
20	27	95	150		43	47				Min.
34	34	203	210		72	70	unscharf			Min.

86 Jahre 87 Jahre

Fall 37.		Fall 38.		Fall 39.		
9. 4.	10. 4.	8. 3.	4. 4.	23. 1.		
47	52	25	15	32	n.	1. Std.
81	76	54	40	80	n.	2. Std.
118	123	—	118	120	n.	24. Std.
25	14	22	36	28		Min.
37	20	40	76	33		Min.
51	34	68	106	48		Min.

Frauen.

Fälle mit besonderem krankhaften Befund.

(Erkrankung jeweils unter der betr. Senkung angeführt.)

75 Jahre		77 Jahre			79 Jahre				
Fall 40.		Fall 41.			Fall 42.		Fall 43.		
18. 2.	26. 2.	11. 4.	26. 4.	9. 3.	4. 4.	21. 2.	3. 3.		
44	26	30	22	18	33	5	24		n. 1. Std.
80	46	61	40	42	56	25	52		n. 2. Std.
124	70	101	97	75	112	71	98		n. 24. Std.
18		20	20		22 unsch.		20		Min.
20		30	28		39 bis etwa		32		Min.
25		55	73		51	400	65		Min.
(Husten)		(Dakryo-cystitis)			(Husten)		(Hust.)		

80 Jahre							
Fall 44.		Fall 45.			Fall 46.		
3. 3.	20. 2.	24. 2.	29. 2.	24. 2.	3. 3.	9. 3.	
28	20	21	105	30	30	31	n. 1. Std.
54	68	56	130	80	56	47	n. 2. Std.
104	112	110	141	121	93	100	n. 24. Std.
20	35		7	15		13	Min.
35	60		10	25		29	Min.
59	100		16	47		49	Min.
(Bronch.		(Otitis media)			(Nephrosklerose starke Kachaxie)		

Fall 47.		Fall 48.			Fall 49.				
8 1.	18. 1.	25. 1.	27. 1.	22. 1.	3. 2.	18. 2.	15. 3.		
40	25	40	44	64	117	100	126		n. 1. Std.
80	52	61	65	120	145	142	150		n. 2. Std.
100	96	105	105	141	150	153	165		n. 24. Std.
(Husten)									
	18	15	17				5		Min.
	34	25	26				7		Min.
	60	42	45	Perniciöse Anämie			9		Min.
		(Fragl. extra-col. Tumor-Diverticulitis.)							

81 Jahre		82 Jahre						83 Jahre		
Fall 50.		Fall 51.						Fall 52.		
28. 1.	31. 1.	5. 1.	6. 1.	7. 1.	9. 1.	10. 1.	13. 1.	9. 3.	4. 4.	
32	44	105	135	104	102	90	35	27	11	n. 1. Std.
68	85	120	145	124	120	113	107	55	27	n. 2. Std.
100	116	125	147	125	124	130	131	96	82	n. 24. Std.
25	18					6	13	25	50	Min.
34	30					12	25	40	71	Min.
64	44					18	40	65	145	Min.
(Bronch.)						(Agone)		(Husten)		

Schwere Bronchopneumonie

84 Jahre				85 Jahre				
Fall 53.		Fall 54.		Fall 55.		Fall 56.		
9. 4.	11. 4.	25. 1.	27. 1.	8. 2.	16. 2.	7. 1.	6. 2.	
59	70	26	28	40	35	32	64	n. 1. Std.
85	109	56	52	95	70	75	100	n. 2. Std.
105	116	115	118	110	104	119	123	n. 24. Std.
10	6	25	25	10	12		8	Min.
15	10	42	42	26	30		14	Min.
24	15	60	60	32	41		21	Min.
(Diabetis mellitus)		(Cholecys-titis)		(Leichte Bronchopneu-monie)		(Leicht./Stärk. Bronchit.)		
				(Chole-cystitis)				

88 Jahre					89 Jahre			
10. 1.	18. 1.	30. 1.	8. 1.	15. 1.	5. 4.	11. 2.	28. 2.	
Fall 57.			Fall 58.			Fall 59.		
8	10	22	50	75	62	8	39	n. 1. Std.
22	25	55	100	100	103	20	71	n. 2. Std.
85	85	104	105	107	123	65	84	n. 24. Std.
3	45	19		5	10	130	12	Min.
85	105	33		10	15	152	27	Min.
210	180	65	(Leich-	17	19	180	41	Min.
		(Beginn. Pneum.	tere Bronchitis)	(Starke			(Leichte Broncho-Pneumonie)	

92 Jahre	
Fall 60.	
9. 1.	16. 1.
50	35
90	62
119	115
	20
	39
	48
(Bronch.	

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Senkung fast durchweg beschleunigt ist. Auffällig ist die häufig starke Beschleunigung der Senkung bei geringen Ursachen, wie leichte Bronchitis, Tracheitis oder Ulcus cruris u. a. In einem Fall fand ich eine S. B. mit einem 1-Std.-Wert nach Westergren von 94 und 97, ohne daß ich innerhalb nun schon dreier Monate irgendeinen Anhalt, abgesehen von Alterserscheinungen, für diese starke Beschleunigung fand. Der Patient hat nicht an Gewicht verloren, fühlt sich wohl und ist außer Bett.

Ich teilte meine Fälle — ähnlich wie Burckhardt und Brodin, Aubin und Grigaut — in Gruppen nach ihrem Alter und berechnete wie diese die mittlere Beschleunigung nach der 1. Std. Im folgenden gebe ich eine kurze Vergleichstabelle der von mir gefundenen Durchschnittswerte mit denen der oben angeführten Autoren an.

Durchschnittszahlen.

	n. Burkardt (Frauen)	Anz. d. Fälle	n. Br., Aub. u. Gr.	des Autors (Männ. u. Frau.)	Anz. d. Fälle
75—79	20	111	—	25	54
80—84	21	115	28	24	25
85—89	21	56	32	23	9
90—94	21	13	41	(32	1
95 u. älter	(22)	2			

Zur Berechnung der Durchschnittszahlen nahm ich wie die beiden oben angeführten Autoren nur die Fälle, bei denen kein besonderer krankhafter Befund zu erheben war. Meine Ergebnisse stimmen mit denen von Burkhardt etwa überein. Das Sinken der Durchschnittszahlen in meiner Tabelle ist meiner Ansicht nach bei der geringen Zahl der Fälle nur ein Zufall. Daß meine Durchschnittszahlen etwas höher liegen, ist wohl darauf zurückzuführen, daß ich meine Untersuchungen im späten Winter und Frühjahr durchführte.

Ich habe, wie schon oben angeführt, gleichzeitig mit der Bestimmung der S. G. noch andere Blutuntersuchungen durchgeführt, um zu sehen, ob nicht irgendein Faktor im Vergleich zur S. G. einen besonderen diagnostischen oder prognostischen Wert hat. Ich benutzte zum Vergleich jeweils den 1-Stundenwert der

Westergren-Senkung, da er sich meiner Ansicht nach am besten dazu eignet.

Ich berichte im folgenden auch dann etwas ausführlicher über meine Untersuchungsergebnisse, wenn ich gar keine Beziehung zur Senkung fand, da heute noch über das Blutbild im hohen Greisenalter nur wenig Arbeiten vorhanden sind. Soweit ich meine Ergebnisse nicht im Einzelnen angegeben habe, können sie jederzeit vom Verfasser eingeholt werden.

Ich richte mein Augenmerk noch auf folgende Faktoren:

1. Auf die Zahl der Erythrozyten,
2. auf die Zahl der weißen Blutkörperchen,
3. auf die Bestimmung des Hämoglobins,
4. auf die Auszählung eines Blutbildes.

Im folgenden bringe ich in einer Tabelle die Ergebnisse der Untersuchungen der Zahl der roten Blutkörperchen bei Männern und Frauen.

Zahl der Erythr. Mill.	Frauen Anzahl	%	Männer Anzahl	%	Zahl der Erythroz. Mill.	Frauen Anzahl	%	Männer Anzahl	%
2,0	—		1	2,5	4,0	8	13,33	4	10,0
—					4,1	1	1,66	1	2,5
2,6	1	1,66	1	2,5	4,2	4	6,66	2	5,0
2,7	1	1,66	—		4,3	2	3,33	—	
—					4,4	3	5.00	—	
2,9	—		1	2,5	4,5	4	6,66	1	2,5
3,0	1	1,66	1	2,5	4,6	—		2	5,0
3,1	1	1,66	1	2,5	4,7	1	1,66	—	
3,2	2	3,33	2	5,0	4,8	1	1,66	—	
3,3	—		2	5,0	4,9	1	1,66	1	2,5
3,4	1	1,66	2	5,0	5,0	—		2	5,0
3,5	6	10,00	2	5,0	5,1	1	1,66	—	
3,6	6	10,00	1	2,5	5,2	—		3	7,5
3,7	1	1,66	5	12,5	5,3	1	1,66	1	2,5
3,8	9	15,00	2	5,0	5,4	—		—	
3,9	4	6,66	2	5,0	5,5	—		1	2,5

Die in der überwiegenden Zahl der untersuchten Fälle festgestellten Erythrozytenwerte liegen zwischen 3 und 4 Mill. etwa ¾, zwischen 4,1 und 5 Mill. lagen etwa ¼ der untersuchten Fälle. Ueber-

suchten Fälle. Uebereinstimmend mit den Untersuchungen von Paul Reckzeh fand ich, daß die Erythrozytenwerte bei beiden Geschlechtern annähernd gleich sind. Doch liegen meine gefundenen Werte niedriger als die von P. Reckzeh angegebenen Werte, bei dem die überwiegende Zahl der untersuchten Fälle von 4,7 bis 4,9 Mill. Erythrozyten lag. P. Reckzeh untersuchte die Erythrozytenzahl an Greisen desselben Krankenhauses jedoch im Sommer, während ich im späten Winter und Frühjahr meine Untersuchungen durchführte. Es ist vielleicht möglich, daß die von mir gefundene etwas größere Anämie auf Vitaminmangel zurückzuführen ist.

Meine Ergebnisse stimmen jedoch mit denen von Brodin, Aubin und Grigaut fast vollkommen überein. Bei ihnen liegen die angegebenen Erythrozytenwerte fast genau so wie bei mir. Wie sie fand auch ich keinen Zusammenhang zwischen der Beschleunigung der Senkung und der häufig vorhandenen Anämie.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Zunahme der Beschleunigung der S. G. nicht an die Anämie gebunden zu sein scheint, daß diese Verminderung der roten Blutkörperchen zwar vorhanden ist, daß sie jedoch wenig ausgeprägt ist.

Im folgenden bringe ich kurz das von mir gefundene Untersuchungsergebnis für die Zahl der weißen Blutkörperchen.

Zahl der weißen Blutkörperchen	Frauen		Männer	
	Anzahl	%	Anzahl	%
unter 2000	1	1,66	—	—
2000—2500	3	5,00	3	7,5
2500—3000	7	11,66	1	2,5
3000—3500	4	6,66	4	10.0
3500—4000	9	15,00	4	10,0
4000—4500	6	10,00	5	12,5
4500—5000	10	16,66	4	10,0
5000—5500	5	8,33	2	5,0
5500—6000	4	6,66	8	20,0
6000—6500	5	8,33	—	—
6500—7000	2	3,33	3	7,5
7000—7500	3	5,00	2	5,0
7500—8000	—	—	—	—
8000—8500	—	—	2	5.0
8500—9000	1	1,66	1	2,5
9000—9500	—	—	—	—
9500—10000	—		1	2,5

Ich fand, wie aus der Tabelle ersichtlich, bei einer großen Anzahl der untersuchten Fälle eine Leukopenie. In die Tabelle nahm ich auch die Fälle auf, die außer den Alterserscheinungen noch an Pneumonie, Bronchitis, Ulcus cruris u. a. erkrankt waren. Auf die gefundene Leukopenie ist deshalb noch größeres Gewicht zu legen.

Brodin, Aubin und Grigaut fanden bei ihren Untersuchungen normale Leukozytenwerte.

Ich führe die von mir gefundene Leukopenie auf einen stärkeren Vitaminmangel zurück, vor allem auf einen Mangel des Vitamin A. Kurz hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auf die Ausführungen von Arthur Scheunert in der Medizin. Wochenschrift vom 5. 4. 1940 „Experimentelle Grundlagen zur Aufstellung einer Vitaminbilanz".

Ich möchte noch hervorheben, daß ich bei einigen Patienten eine Einschränkung des Gesichtsfeldes und Veränderung des Farbempfindungsvermögens fand und noch besonders darauf hinweisen, daß ich meine Untersuchungen im späten Winter und im Frühjahr durchgeführt habe.

Aus der Tabelle ist auch ersichtlich, daß die Zahl der w. Bl. K. bei Männern etwas höher liegt als bei Frauen und auch über 8000 im cbmm ansteigt. Ich habe die Untersuchungen der Männer zum Teil erst im späten Frühjahr (Mitte April bis Anfang Mai) durchgeführt und es ist in dieser Zeit bereits eine Besserung des Ernährungszustandes in Bezug auf den Vitaminhaushalt anzunehmen.

Einen Zusammenhang zwischen der Zahl der w. Bl. K. und der S. G. konnte ich nicht feststellen.

Im folgenden bringe ich in einer Tabelle die Zahl der Leukozyten, der Lymphozyten und der Monozyten, die ich bei meinen Unsuchungen im Blutbild gefunden habe. Ich habe die Fälle nach dem Alter geordnet.

Männer.

Alter	Zahl der Leukoz	Zahl der Lymphoz.	Zahl der Monoz.	Alter	Zahl der Leukoz.	Zahl der Lymphoz.	Zahl der Monz.
75 J.	63,5%	32,0%	4,5%	75 J.	61,5%	30,5%	8,0%
	61,5%	31,0%	7,5%		41,5%	52,5%	6,0%
	73,5%	16,5%	10,0%		54,0%	39,0%	7,0%
	75,0%	22,5%	2,5%		52,0%	44,0%	4,0%
	60,5%	32,5%	7,0%		81,0%	14,0%	5,0%
	60,5%	28,5%	11,0%		69,5%	26,5%	4,0%
					63,0%	33,0%	4,0%

Alter	Zahl der Leukoz	Zahl der Lymphoz.	Zahl der Monoz.	Alter	Zahl der Leukoz.	Zahl der Lymphoz.	Zahl der Monz.
76 J.	59,0%	38,0%	3,0%	79 J.	67,5%	21,5%	11,0%
	69,0%	26,0%	5,0%		54,0%	35,5%	10,5%
	50,0%	41,0%	9,0%				
	65,0%	28,5%	6,5%	80 J.	60,0%	32,0%	8,0%
	64,5%	27,0%	8,5%		63,0%	32,0%	5,0%
					72,0%	22,5%	5,5%
77 J.	68,0%	24,5%	7,5%				
	60,0%	36,5%	3,5%	81 J.	66,0%	26,5%	7,5%
	74,0%	20,5%	5,5%				
	67,0%	24,0%	9,0%	82 J.	79,5%	16,5%	4,0%
	69,5%	21,5%	9,0%		58,5%	32,0%	9,5%
	67,5%	21,5%	11,0%				
	60,5%	32,5%	7,0%	84 J.	29,5%	63,0%	7,5%
					69,5%	26,0%	4,5%
78 J.	72,5%	24,0%	3,5%	85 J.	52,0%	40,5%	7,5%
	36,5%	54,0%	9,5%				
	71,0%	24,5%	4,5%	87 J.	43,5%	50,0%	6,5%

Die Zahl der Basophilen schwankte zwischen 0% und 3%, die der Eosinoph. zwischen 0% und 10,5% und die der N. Stabk. zwischen 1% und 5,5%.

In einer kurzen Tabelle bringe ich eine Zusammenfassung des Untersuchungsergebnisses der Blutbilder der Männer.

	Leukoz.	unter 65%	von 64—75%	über 75%
Zahl d. untersucht. Fälle		21	17	2
%-Zahl d. untersucht. Fälle		52,5%	42,5%	5%
	Lymphoz.	unter 21%	von 21—30%	über 30%
Zahl d. untersucht. Fälle		4	16	20
%-Zahl d. untersucht. Fälle		10%	40%	50%
	Monoz.	unter 4%	von 4— 8%	über 8%
Zahl d. untersucht. Fälle		4	26	10
%-Zahl d. untersucht. Fälle		10%	65%	25%

Alter	Zahl der Leukoz	Zahl der Lymphoz.	Zahl der Monoz.	Alter	Zahl der Leukoz.	Zahl der Lymphoz.	Zahl der Monz.
75 J.	82,0%	15,0%	3,0%	81 J.	43,0%	51,0%	6,0%
	61,0%	32,0%	7,0%		68,0%	25,0%	7,0%
	61,0%	31,5%	7,5%				
	57,5%	37,5%	5,0%	82 J.	72,0%	22,6%	6,0%
	54,0%	37,5%	8,5%		33,0%	62,5%	4,5%
	79,0%	16,0%	5,0%		72,0%	23,0%	5,0%
	62,0%	30,0%	8,0%		70,0%	22,0%	8,0%
	44,0%	50,0%	6,0%				
	51,0%	40,0%	9,0%	83 J.	68,0%	29,0%	3,0%
	48,0%	39,5%	12,5%		68,0%	28,0%	4,0%
76 J.	54,0%	38,0%	7,0%	84 J.	55,0%	39,0%	6,0%
	68,0%	26,5%	5,5%		70,0%	25,0%	5,0%
					81,0%	15,0%	4,0%
77 J.	59,0%	28,0%	13,0%				
	63,0%	32,0%	5,0%	85 J.	57,0%	37,0%	6,0%
	51,0%	36,5%	2,5%		72,0%	24,0%	4,0%
	59,0%	31,5%	9,5%		59,0%	33,0%	8,0%
					65,5%	27,5%	7,0%
78 J.	56,0%	32,5%	11,5%				
	68,5%	25,5%	6,0%	86 J.	60,0%	33,0%	7,0%
	64,0%	32,0%	4,0%		87,0%		
	61,0%	33,0%	6,0%	87 J.	49,0%	42,0%	9,0%
	70,5%	19,5%	10,0%		73,0%	21,0%	6,0%
	41,5%	50,5%	8,0%				
				88 J.	62,0%	25,0%	13,0%
79 J.	64,0%	30,0%	6,0%		70,0%	22,0%	8,0%
	64,5%	29,5%	6,0%				
	42,0%	47,5%	10,5%	89 J.	65,5%	27,0%	7,5%
	77,0%	20,0%	3,0%				
	61,0%	29,0%	10,0%	92 J.	60,0%	35,0%	5,0%
80 J.	66,0%	20,5%	13,5%				
	66,0%	22,0%	12,0%				
	64,0%	33,0%	3,0%				
	68,5%	26,0%	5,5%				
	74,5%	20,5%	5,0%				
	60,0%	34,5%	5,5%				
	73,5%	19,5%	7,0%				
	66,0%	20,5%	13,5%				
	68,0%	28,0%	4,0%				
	59,0%	37,0%	4,0%				
	70,5%	25,0%	4,5%				

Die Zahl der Basophilen schwankte zwischen 0% und 2,5%, die der Eosinoph. zwischen 0% und 7% und die der N. Stabk. zwischen 1% und 8%.

Im folgenden bringe ich in einer kurzen Tabelle wie oben bei den Männern nun eine Zusammenfassung des Untersuchungsergebnisses der Blutbilder der Frauen.

	Leukoz.	unter 64%	von 64—75%	über 75%
Zahl d. untersucht. Fälle		28	27	5
%-Zahl d. untersucht. Fälle		46,66%	45%	8,33%
	Lymphoz.	unter 21%	von 21—30%	über 30%
Zahl d. untersucht. Fälle		9	24	27
%-Zahl d. untersucht. Fälle		15%	40%	45%
	Monoz.	unter 4%	von 4— 8%	über 8%
Zahl d. untersucht. Fälle		5	41	14
%-Zahl d. untersucht. Fälle		8,33%	68,33%	23,33%

Ich fand im Gegensatz zu v. Varga keine Beziehungen des Blutbildes zur S. G. des Blutes. Auffällig ist im Blutbild die häufige relative Lymphozytose.

Den Hämoglobin-Gehalt des Blutes fand ich entsprechend der Zahl der Erythrozyten etwas herabgesetzt. Der Färbeindex des Blutes war fast immer etwa 1. Im Alter über 80 Jahre fiel mir ein häufiger Färbeindex von etwas über 1 auf (1,1). Einen Zusammenhang zwischen dem Hämoglobin-Gehalt und der Senkungsbeschleunigung des Blutes konnte ich nicht finden. Bei sehr niedrigen Hb.-Werten (unter 70) war die S. G. immer beschleunigt. Jedoch fand ich auch bei den niedrigsten Hb.-Werten verhältnismäßig niedrige Senkungswerte (20 mm nach 1 Stunde Westergren) und bei hohen Hb.-Werten häufig auch starke Senkungsbeschleunigung.

Zusammenfassung:

1. Die Bl. S. G. ist im hohen Greisenalter fast immer erhöht. Diese Beschleunigung erfährt jedoch jenseits der Altersmitte der 70er Jahre keine Steigerung mehr sondern bleibt auf einer erhöhten Stufe (etwa 21—25 mm Westergren) ziemlich konstant stehen. Bei Bewertung der Blutsenkungsreaktion ist daher die Berücksichtigung des Alters des Patienten unerläßlich.
2. Die Beschleunigung der Bl. S. G. ist niemals ein Maßstab für die Schwere der Erkrankung, da oft prognostisch ungünstige Fälle eine geringe Senkungsbeschleunigung aufweisen, während relativ geringfügige Krankheitsprozesse wie Bronchitiden, Ulcera cruris u. a. oft sehr hohe Werte zeigen.
3. Die Bl. S. G. ist demnach im hohen Greisenalter, wenn sie im geringeren Grade auftritt, wohl durch die Veränderung verursacht, die das Alter mit sich bringt; wenn sie im stärkeren Grade auftritt, ist sie als Folgeerscheinung einer entzündlichen Erkrankung oder eines malignen Tumors zu betrachten, wenn auch die Ursache nicht immer in vivo diagnostizierbar ist.
4. Im Alter ist eine geringe Verminderung der roten Blutkörperchen vorhanden. Jedoch scheint die Beschleunigung der S. G. nicht an eine Anämie gebunden zu sein.

   Es besteht kein Unterschied der Mittelwerte der Erythrozyten bei Greisen und Greisinnen.
5. Das Untersuchungsergebnis der weißen Blutkörperchen zeigte eine starke Verminderung in vielen Fällen, welche vielleicht auf Vitaminmangel zurückzuführen ist.

   Auffällig ist im Blutbild die häufige relative Lymphozytose (in etwa 50% der Fälle).

   Ich fand keinen Zusammenhang zwischen der Zahl der weißen Blutkörperchen und der Senkungsgeschwindigkeit.

Schrifttum:

Max Leffkowitz: Die Blutkörperchensenkung (Berlin und Wien — Verlag Urban und Schwarzenberg) hier auch zahlreiche Schrifttumsangaben.

Müller Deham: Ueber Krankheiten nder Rückbildungsjahre und des Alters (Wien — Verlag Julius Springer).

Bekannte Veröffentlichungen über Blutuntersuchungen im Greisenalter mit besonderer Berücksichtigung der Blutkörperchensenkung von:

Burkhardt: (Med. Welt 1930, S. 1789, Kl. W. 1932, S. 686, Fortschr. u. Ther. 1934, S. 142, M. W. 1935, S. 1159).

Brodin, Aubin, Grigaut: (Presse med. 1937. S. 641).

Hölzer: (Zeitschrift für Altersforschung Bd. I).

Löw-Beer: (Kl. W. 1929 S. 1909).

Müller, E.: (Med. Welt 1932, S. 752).

Weitere Veröffentlichungen über Beziehung des Blutbildes zur Blutkörperchensenkung von:

v. Varga: (Sang. 1929, Bd. 3 S. 149, Zeitschr. Klin. Med. 1929, Bd. 111, S. 551).

Weitere von:

Cherry, Heimann, Horn und Schierin, Martin und Ellenberg, Short, Dienes und Bauer.

Inaugural-Dissertation von P. Reckzeh: Untersuchungen über die Erythrozytenzahlen im menschlichen Blut;
hier auch weitere Srchrifttumsangaben.

Lebenslauf.

Am 29. März 1912 in Hindenburg-Oberschlesien geboren als Sohn des Abteilungsleiters der Borsig-Kokswerke AG. Katholisch. Besuchte die Oberrealschule in Hindenburg und bestand daselbst die Reifeprüfung. Im Sommerhalbjahr 1933 machte ich das freiwillige Werkhalbjahr des Arbeitsdienstes mit und begann im November das medizinische Studium in Berlin. Aerztliche Vorprüfung Frühjahr 1936 in Berlin, Prädikat gut. Die ärztliche Staatsprüfung legte ich im Jahre 1939 ab bis auf das Fach „Gerichtliche Medizin", das ich wegen Ausbruch des Krieges nicht ablegen konnte. Bestallung als Arzt Oktober 1939. Seit 1. 11. 39 Assistenzarzt im Krankenhaus Birkenwerder bei Berlin.